

SEPARATOR FOR FUEL CELL

Patent Number: JP7161366

Publication date: 1995-06-23

Inventor(s): FUJIWARA NAOKI; others: 02

Applicant(s): ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

Requested Patent: JP7161366

Application Number: JP19930339863 19931207

Priority Number(s):

IPC Classification: H01M8/02

EC Classification:

Equivalents: JP3265782B2

Abstract

PURPOSE: To control the pressure difference between electrodes and improve the flow rate distributing function by keeping balance between pressure losses of a fuel gas supplied to the anode side and an oxidizing gas supplied to the cathode side.

CONSTITUTION: Gas flow routes in the cathode side and gas flow routes in the anode side are formed in the front and the rear sides of the center part of the center plate 9 except the peripheral parts by press-processing. Manifold 7 to send an oxidizing gas to the gas flow routes to the cathode side and manifold 7 to send a fuel gas to the gas flow routes in the anode side are formed in the peripheral parts of the center plate 9. Small projected parts 19 are formed in the gas flow route faces 12a which are communicated with the gas flow routes in the cathode side in the peripheral parts of the center plate 9 and projected parts 20 with wide width are formed in the gas flow route faces which are communicated with the gas flow routes in the anode side. The flow of the fuel gas is regulated by the projected parts 20 with wide width.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-161366

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 M 8/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9444-4K

R 9444-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-339863

(22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 藤原 直樹

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島

播磨重工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 在間 信之

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島

播磨重工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 大坪 三生

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島

播磨重工業株式会社技術研究所内

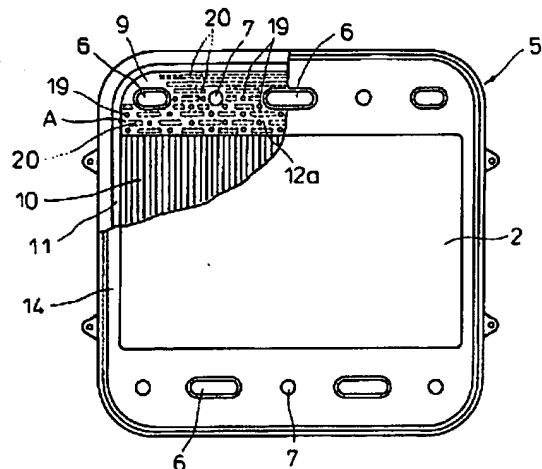
(74) 代理人 弁理士 坂本 光雄

(54) 【発明の名称】 燃料電池用セパレータ

(57) 【要約】

【目的】 アノード側へ供給する燃料ガスとカソード側へ供給する酸化ガスの圧力損失をバランスさせ、極間差圧の制御と流量配分性能の向上を図る。

【構成】 センタープレート9の周辺部を除く中央部分の表裏に、プレス加工によりカソード側ガス流路とアノード側ガス流路を形成する。センタープレート9の周辺部に、カソード側ガス流路へ酸化ガスを送るマニホール6とアノード側ガス流路へ燃料ガスを送るマニホール7を設ける。センタープレート9の周辺部のカソード側ガス流路と連絡するガス流路面12aに、小さい突起19を設け、アノード側ガス流路と連絡するガス流路面に、広幅の突起20を設ける。広幅の突起20により燃料ガスの流れを規制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センタープレートの周辺部を除く中央部分の表裏に、カソード側ガス流路とアノード側ガス流路を形成し、上記センタープレートの周辺部に設けた酸化ガス給排用のマニホールドと上記カソード側ガス流路とを酸化ガスが流れるように連通させると共に、上記センタープレートの周辺部に設けた燃料ガス給排用のマニホールドと上記アノード側ガス流路とを燃料ガスが流れるように連通させてある燃料電池用セバレータにおいて、上記センタープレートの酸化ガス給排用のマニホールドとカソード側ガス流路との間を連絡するガス流路面に小さい突起を配列すると共に、上記センタープレートの燃料ガス給排用のマニホールドとアノード側ガス流路との間を連絡するガス流路面に、燃料ガスの流れを遮る面積を大きくした広幅の突起を配列したことを特徴とする燃料電池用セバレータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は燃料の有する化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換させるエネルギー部門で用いる燃料電池においてセルを仕切るために用いる燃料電池用セバレータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池のうち、熔融炭酸塩型燃料電池は、図3に一例を示す如く、電解質として熔融炭酸塩を多孔質物質にしみ込ませたタイル（電解質板）1をカソード（酸素極）2とアノード（燃料極）3の両電極で挟み、カソード2側に酸化ガスOGを供給すると共にアノード3側に燃料ガスFGを供給することによりカソード2とアノード3との間で発生する電位差により発電が行われるようにしたものを1セル4とし、各セル4をセバレータ5を介し多層に積層させてスタックとするようにしてある。

【0003】 上記燃料電池のセル4を積層するときの仕切りとなる上記セバレータ5は、内部マニホールド型の燃料電池にあっては周辺部を除く中央部分にガス流路となる凹凸を表裏両面に形成し、周辺部には酸化ガスOGの給排用のマニホールド6と燃料ガスFGの給排用のマニホールド7が設けてあって、ウェットシール部としてあり、上記セバレータ5の表裏両面を異なるガスが流れるように各ガスの給排用のマニホールドと中央部分のガス流路とを連通させた構成としてある。8は中央部分を切り抜いてセバレータ5の周辺部に配したディスタンスピースである。

【0004】 又、上記セバレータ5としては、中央部分のガス流路形成用の凹凸部をエッチング、機械掘加工、プレス等により成形させる型式のもの、あるいは、センタープレートの両面側にコルゲート板を配してコルゲート板によりガス流路を形成させるようにしたプレス型式のもの等がある。

【0005】 上記プレス型式のセバレータ5であって内部マニホールド型のものにあつては、図4及び図5に一例を示す如く、センタープレート9の周辺部を除く中央部分の表裏に、カソード側ガス流路12とアノード側ガス流路13が形成されるようにしたガス流路形成用凹凸部10をプレス成形により設け、更に、該センタープレート9の周辺部の表裏面側に、中央部分を切り抜き且つ周辺のタイル1よりも大きい寸法としたマスク板14、15をそれぞれ配置し、該マスク板14、15の各周辺部を屈曲させてセンタープレート9に重ね合わせ、重合部を固着してシールさせるようにし、酸化ガス給排用のマニホールド6を通して上記カソード側ガス流路12に酸化ガスを、又、燃料ガス給排用のマニホールド7を通して上記アノード側ガス流路13に燃料ガスをそれぞれ送給するようにし、更に、上記センタープレート9のマニホールド6、7が設けられている周辺部の表裏両面に、同じ形状のエンボス加工により形成した小突起17、18を所要間隔で配列し、該小突起17、18によってマスク板14、15とセンタープレート9との間の間隔が一定に保持されるようにすると共に、上記ガス流路12、13へ流すガスを分散させられるようにしてある。11はスペーサブロックを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、熔融炭酸塩型燃料電池では、カソード2側とアノード3側のガス流量が大きく異なる（10：1～5：1）ことから、上記プレス型式のセバレータ5の如く、センタープレート9のマニホールド6、7周辺部にエンボス加工により設けた同一形状の小突起17、18ではカソード2側とアノード3側での圧力損失をバランスさせることが難しく、カソード2とアノード3の極間差圧や電池の内外差圧の制御が困難になり、更に、アノード3側における圧力損失が小さくなることから、流量配分性能が悪化する問題がある。

【0007】 一方、エンボス状の小突起17、18に代えて、コルゲート板の如き形状をプレス加工で形成する型式もあるが、その場合、ガスの幅方向（ガスの流通方向と直角な方向）への拡散が妨げられるため、やはり流量配分性能に問題がある。

【0008】 そこで、本発明は、カソード側とアノード側の圧力損失をバランスさせることができ、極間差圧の制御と流量配分性能の向上を図ることができるような燃料電池用セバレータを提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、センタープレートの周辺部を除く中央部分の表裏に、カソード側ガス流路とアノード側ガス流路を形成し、上記センタープレートの周辺部に設けた酸化ガス給排用のマニホールドと上記カソード側ガス流路とを酸化ガスが流れるように連通させると共に、上記セン

タープレート9の周辺部に設けた燃料ガス給排用のマニホールと上記アノード側ガス流路とを燃料ガスが流れるように連通させてある燃料電池用セパレータにおいて、上記センタープレート9の酸化ガス給排用のマニホールとカソード側ガス流路との間を連絡するガス流路面に小さい突起を配列すると共に、上記センタープレート9の燃料ガス給排用のマニホールとアノード側ガス流路との間を連絡するガス流路面に、燃料ガスの流れを遮る面積を大きくした広幅の突起を配列した構成とする。

【0010】

【作用】酸化ガス給排用のマニホールとカソード側ガス流路との間のガス流路面に設けた突起は小さいので、カソード側ガス流路へ送給される酸化ガスの流れを遮る面積が小さくて圧力損失は小さくなる。一方、燃料ガス給排用のマニホールとアノード側ガス流路との間のガス流路面に設けた突起は広幅であるので、アノード側ガス流路へ送給される燃料ガスの流れを遮る面積が大きくなり、圧力損失が大きくなると共に、幅方向への燃料ガスの拡散が容易に行われる。これによりカソード側とアノード側の圧力損失がバランスされる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0012】図1及び図2の(イ)(ロ)(ハ)(ニ)は本発明の一実施例を示すもので、図4及び図5に示したと同様に、センタープレート9の周辺部を除く中央部分の表裏に、カソード側ガス流路12とアノード側ガス流路13が形成されるようにしたガス流路形成用凹凸部10をプレス成形により設け、且つ上記センタープレート9の周辺部に設けたマニホール6、7により、上記カソード側ガス流路12へ酸化ガスを流すようにすると共に上記アノード側ガス流路13へ燃料ガスを流すようにしてある燃料電池用セパレータ5において、上記センタープレート9の酸化ガス給排用のマニホール6とカソード側ガス流路12との間を連絡するガス流路面12aに、プレス加工により形成した円形の如き小さい突起19を所要間隔で配列すると共に、上記センタープレート9の燃料ガス給排用のマニホール7とアノード側ガス流路13との間を連絡するガス流路面13aに、プレス加工により形成した長円形の如き広幅の突起20を所要間隔で配列して、マニホール7からアノード側ガス流路13へ送給される酸化ガスの流れを幅方向へ拡散させられるようにする。

【0013】上記構成としたセパレータ5を、図3に示す如き燃料電池のセル4の間に介在させて用いた場合、センタープレート9の周辺部のガス流路面12a(図2の(ロ)(ハ)(ニ)において中立線Lよりも上側部分)には、円形の小さい突起19が配列されているため、マニホール6から送給されてカソード側ガス流路12へ向かう酸化ガスの流れがほとんど規制されること

はなく、圧力損失を低く抑えることができる。すなわち、カソード側ガス流路12と連絡するガス流路面12aの突起19は小さいので、酸化ガスの流れを遮る面積が小さく、圧力損失が小さい。

【0014】一方、センタープレート9の周辺部のガス流路面13a(図2の(ロ)(ハ)(ニ)において中立線Lよりも下側部分)には、アノード側ガス流路13に対し直角方向に延びる長円形の広幅の突起20が配列されているので、マニホール7から送給されてアノード側ガス流路13へ向かう燃料ガスの流れが突起20に規制されて幅方向に分配されることになり、このため、圧力損失を確保しつつ流量配分性能を向上させることができる。すなわち、アノード側ガス流路13と連絡するガス流路面13aの突起20は広幅であるから、燃料ガスの流れを遮る面積(投影面積)が大きく(圧力損失が大きく)、且つ幅方向へのガス拡散が容易である。

【0015】したがって、カソード2側とアノード3側での圧力損失をバランスさせることができ、極間差圧の制御と流量配分性能の向上を同時に図ることができる。

【0016】なお、上記実施例ではセンタープレート9の周辺部に設けた小さい突起19の形状を円形とした場合を示したが、正方形等であってもよいこと、又、広幅の突起20の形状を長円形とした場合を示したが、楕円形や長方形等であってもよいこと、更に、実施例では、センタープレート9自体を凹凸加工してガス流路形成用凹凸部とした場合を示したが、センタープレート9の表裏にガス流路形成用凹凸部としてコルゲート板を配置するようにしたセパレータについても同様に採用できること、その他本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0017】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明の燃料電池用セパレータによれば、センタープレート9の周辺部のカソード側ガス流路と連絡するガス流路面に、小さい突起を、又、アノード側ガス流路と連絡するガス流路面に広幅の突起をそれぞれ配列して設けたので、カソード側では圧力損失を低く抑えることができると共に、アノード側では圧力損失を確保しつつ流量配分性能を向上させることができ、これにより、部品点数を増やすことなく、プレス加工によって極間差圧の制御と流量配分性能の向上を図ることができ、比較的低コストで電池の性能向上及び健全性向上を図ることができる、等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池用セパレータの一実施例を示す一部切斷平面図である。

【図2】図1のA部を拡大して示すもので、(イ)はセンタープレートの平面図、(ロ)は(イ)のB-B矢視図、(ハ)は(イ)のC-C矢視図、(ニ)は(イ)のD-D矢視図である。

5

6

【図3】 溶融炭酸塩型燃料電池の一例を示す概略図である。

【図4】 プレス型式のセパレータの一例を示す一部切断平面図である。

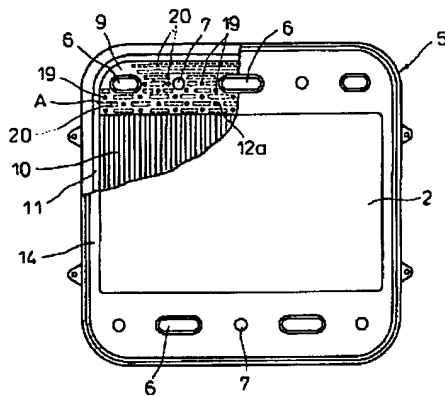
【図5】 図4のE方向拡大矢視図である。

【符号の説明】

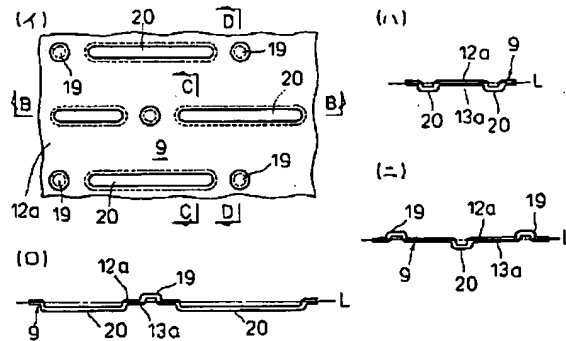
- 2 カソード
3 アノード
5 セパレータ

- * 6 酸化ガス給排用のマニホールド
7 燃料ガス給排用のマニホールド
9 センタープレート
12 カソード側ガス流路
12a ガス流路面
13 アノード側ガス流路
13a ガス流路面
19 突起
* 20 突起

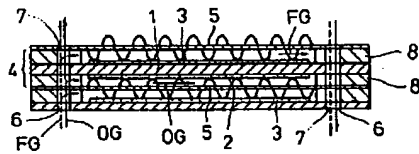
【図1】



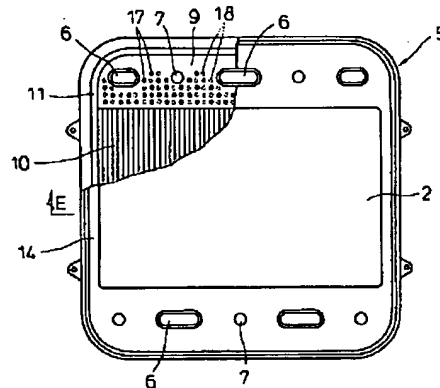
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

